

IMPLEMENTASI ALGORITMA PALGUNADI PADA *VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH BACKHAULS & TIME WINDOWS (VRPB-TW)*

VINCENT RUDY ARDITA

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Vehicle Routing Problem with Backhauls and Time windows merupakan salah satu jenis VRP dimana distributornya tidak hanya mengantar barang, tetapi juga mengambil barang dari beberapa agen dalam kurun waktu yang telah ditentukan sebelumnya. Kasus VRPB-TW sering kita jumpai pada perusahaan – perusahaan yang melakukan proses distribusi dalam siklus kerjanya. Yang terjadi saat ini, banyak perusahaan yang kurang mempertimbangkan waktu tempuh sebuah rute serta tidak memaksimalkan kapasitas kendaraan saat penentuan rute pengiriman ataupun pengambilan barang, yang berpengaruh pada biaya operasional. Untuk itu, pada penelitian ini akan dibahas tentang penggunaan algoritma palgunadi dalam penentuan rute kendaraan pada kasus VRPB-TW.

Tahapan algoritma palgunadi pada VRPB-TW ini dibagi menjadi 2 proses besar yaitu proses *delivery* dan proses *pickup*. Pada tiap kendaraan, proses *delivery* akan diselesaikan terlebih dahulu sebelum proses *pickup* dimulai. Untuk menentukan agen tujuan, algoritma ini memilih agen yang belum didatangi yang memiliki waktu tempuh tersingkat dari agen sebelumnya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa kesimpulan bahwa algoritma Palgunadi dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus dalam skala besar, yang telah dibuktikan melalui uji validasi dan uji kompleksitas. Uji validasi menunjukkan bahwa hasil perhitungan program VRPB-TW telah sesuai dengan hasil perhitungan manual, dan pada uji kompleksitas menunjukkan bahwa *running time* yang dibutuhkan untuk memproses rute ketika kapasitas kendaraan 3000 eksemplar dengan jumlah agen sebanyak 300 adalah 3,1 menit. Hubungan antara *running time* dengan banyaknya agen yang harus dilayani menunjukkan kondisi kuadratik.

Kata Kunci: Algoritma Palgunadi, *Backhauls and Time Windows*, *VRPB-TW*, *Vehicle Routing Problem*, *VRP*

THE IMPLEMENTATION OF PALGUNADI ALGORITHM IN *VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH BACKHAULS & TIME WINDOWS (VRPB-TW)*

VINCENT RUDY ARDITA

Department of Informatics, Faculty of Mathematic and Natural Science,
Sebelas Maret University

ABSTRACT

Vehicle Routing Problem with Backhauls and Time windows is one of VRP variants where distributor doing both pickup and delivery service to several agents in a certain amount of time. We will find VRPB-TW cases in a company which has distribution process in its work cycle. Nowadays, some companies determine the distribution route by clustering their agents according to their region. Unfortunately, they pay less attention to the amount of travel time and vehicle's capacity which give a big impact to their operational budget. Therefore, this research will be focused on the implementation of Palgunadi Algorithm to determine the routes in VRPB-TW cases.

Palgunadi algorithm for VRPB-TW is divided into 2 processes, delivery process and pickup process. For each vehicle, delivery process must be completed first before starting pickup process. To determine the next agent, this algorithm will select an agent who hasn't been visited and has the shortest traveling time from the previous agent.

Through this research, we conclude that Palgunadi Algorithm can be used to solve even larger scale of this case, it's proven by both validation test, and complexity test. Validation test has proved that program calculation results is exactly the same as the manual calculation, and complexity test has shown that the running time needed to calculate route for 300 agents and 3000 as the vehicle's capacity is only 3,1 minutes. The relation between running time and the amount of agents is in quadratic condition.

Keywords: Backhauls and Time Windows, Palgunadi Algorithm, VRPB-TW, Vehicle Routing Problem, VRP